

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY

$$A = \int_A 1 \, dA \quad [ > 0 \, \text{m}^2 ] \quad S_y = \int_A z \, dA \quad [ \lesseqgtr 0 \, \text{m}^3 ] \quad S_z = \int_A y \, dA \quad [ \lesseqgtr 0 \, \text{m}^3 ]$$

$$I_y = \int_A z^2 \, dA \quad [ > 0 \, \text{m}^4 ] \quad I_z = \int_A y^2 \, dA \quad [ > 0 \, \text{m}^4 ] \quad D_{yz} = \int_A yz \, dA \quad [ \lesseqgtr 0 \, \text{m}^4 ]$$

POLOHA TĚŽIŠTĚ  $C$

$$y_C = \frac{S_z}{A} \quad z_C = \frac{S_y}{A}$$

POOTOČENÍ SOUŘADNÉHO SYSTÉMU

(o úhel  $\beta > 0$  rad *proti* směru hodinových ručiček)

$$I_{y'} = I_y \cos^2 \beta + I_z \sin^2 \beta - D_{yz} \sin 2\beta$$

$$I_{z'} = I_y \sin^2 \beta + I_z \cos^2 \beta + D_{yz} \sin 2\beta$$

$$D_{y'z'} = \frac{1}{2} (I_y - I_z) \sin 2\beta + D_{yz} \cos 2\beta$$

$$D_{y'z'} = 0 \, \text{m}^4 \Leftrightarrow \beta = \frac{1}{2} \arctan \frac{2D_{yz}}{I_z - I_y}$$

STEINEROVY DOPLŇKY

(posun *těžišťového* souřadného systému  $(y, z)$  o  $\bar{y}$  a  $\bar{z}$ )

$$I_{y'} = I_y + \bar{z}^2 A; \quad I_{z'} = I_z + \bar{y}^2 A; \quad D_{y'z'} = D_{yz} + \bar{y} \cdot \bar{z} A$$

HLAVNÍ CENTRÁLNÍ MOMENTY SETRVAČNOSTI

$$I_{\max, \min} = \frac{I_y + I_z}{2} \pm \sqrt{\frac{(I_y - I_z)^2}{4} + D_{yz}^2}$$

$$D_{yz} > 0 \, \text{m}^4 \Rightarrow I_{\max} \text{ v II. a IV. kvadrantu}$$

$$D_{yz} < 0 \, \text{m}^4 \Rightarrow I_{\max} \text{ v I. a III. kvadrantu}$$

POLOMĚRY SETRVAČNOSTI

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} \quad i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}}$$